

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-210931

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月13日

B 21 J 15/00
15/10
15/36
15/38Z 6778-4E
C 6778-4E
6778-4E
Z 6778-4E

審査請求 未請求 請求項の数 31 (全13頁)

⑮ 発明の名称 自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法
及び自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付
け用ダイ部材

⑯ 特 願 平2-277953

⑰ 出 願 平2(1990)10月18日

優先権主張 ⑱ 1990年1月16日 ⑲ 米国(US) ⑳ 464,813

㉑ 発 明 者 ハロルド・エイ・ラド アメリカ合衆国、ミシガン州 48154、リボニア、ベント
ウサー レイ 30123
㉒ 出 願 人 マルチファスナー・コ アメリカ合衆国、ミシガン州 48239、デトロイト、アー
ーボレーション ノルド、アベニュー 12668
㉓ 代 理 人 弁理士 芦田 哲仁朗

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

自己ピアシング・リベッティング・ファスナの
パネルへの取付け法及び自己ピアシング・リベッ
ティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部
材

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 自由端部とこれに隣接するピアシング面と
を有する環状の胴部を具備する自己ピアシング・
リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法
であって、

(a) 前記胴部の自由端部を前記パネルに押圧し、
このパネルからスラグを打抜き、このパネルを貫
通する開口を形成する工程と、

(b) 前記胴部の自由端部を前記パネルの開口を
通して押入し、当該自由端部を半径方向外側へ変
形し、前記胴部を前記パネルにリベット結合する
工程と、

(d) 前記リベット結合の工程と同時に、前記の
スラグを前記自由端部を通して前記胴部に押し入

し、前記胴部の内面からリボンを前記胴部につな
いだ状態で剪断的に形成し、前記スラグを前記胴
部内に保持する工程と

から成ることを特徴とする自己ピアシング・リベ
ッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

2. 前記リボンは前記前記胴部の内面に沿って
円周方向に複数形成されることを特徴とする請求
項第1項に記載の自己ピアシング・リベッティ
ング・ファスナのパネルへの取付け法。

3. 前記リボンを、前記スラグを前記胴部内に
保持するように、前記スラグと前記胴部の自由端
部との間にアーチ状に前記タブの方へ延在させて
形成することを特徴とする請求項第1項又は第2
項に記載の自己ピアシング・リベッティング・フ
ァスナのパネルへの取付け法。

4. 前記パネルは、最初は隣接する前記リボン
の間の断続的な前記胴部のピアシング面の部分で、
次には前記リボンに整合する前記ピアシング面の
断続的な残余の部分で2段階に打抜かれて、前記
スラグに互いに離間する前記タブを形成し、これ

特開平3-210931(2)

らのタブを前記胴部の内面に当てて変形して前記胴部内に確実に保持することを特徴とする請求項第2項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

5. 前記胴部は、前記自由端部の反対側に形成された底壁を有するソケットを内部に具備し、当該取付け法は、前記スラグをこの底壁の方に押圧し、当該スラグに隣接した前記リボンを半径方向内側へ変形させ、このスラグを前記底壁に隣接させて確実に保持する工程を有することを特徴とする請求項第2項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

6. 開口した自由端部を有する環状の胴部とこの自由端部に隣接するピアシング面とを具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け方法において、

(a) 前記胴部の自由端部を前記パネルに押圧し、まず、打抜かれるべきスラグに半径方向に延びるタブを形成する位置の間の位置に相当し互いに所定間隔離間した前記胴部のピアシング面の部分で、

グを前記胴部内に保持することを特徴とする請求項第7項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

9. 開放した自由端部とこの自由端部に隣接するピアシング面とを有する胴部を具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法において、

(a) 凸状の中央ダイポストとこの中央ダイポストを圍繞し前記環状胴部を受ける形状を有する環状凹状のダイキャビティとを具備し、この中央ダイポストに、前記胴部の自由端部に受けられる形状に形成された外側のピアシング面と前記ダイキャビティ内に向けて半径方向外側へ傾斜する外面とを有する自由端部を設け、この中央ダイポストの自由端部にこの中央ダイポストのピアシング面から半径方向外側に離間しかつ円周方向に離間した複数の切削刃を設けて成るダイ部材上に前記のパネルを支持し、

(b) 前記胴部の自由端部を前記中央ダイポストに共軸に押し込み、前記中央ダイポストの自由端

次いで、前記タブを形成する位置に相当し互いに所定間隔離間した前記胴部のピアシング面の部分で2段階で前記スラグを前記パネルから打抜き、

(b) 前記胴部の自由端部を前記パネルの開口を通して押圧して半径方向外側へ変形し、前記胴部を前記パネルにリベット結合し、

(c) これと同時に、前記スラグを前記自由端部を介して前記胴部内に押入し、前記胴部の内面に当てて前記スラグを変形して前記胴部内に保持させることを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

7. 前記スラグを前記パネル内に押入している間に、円周方向に離間した複数のリボンを前記胴部から剪断形成し、これらのリボンを半径方向内側へ変形して前記スラグを前記胴部内に保持することを特徴とする請求項第6項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

8. 前記リボンを、前記スラグと前記胴部の自由端部との間で半径方向内側へ変形し、前記スラ

部に受けられるている前記パネルからスラグを打抜き、このパネルに開口を形成し、

(c) 前記胴部の自由端部を、前記中央ダイポスト上方に形成された前記パネルの開口を通して前記ダイキャビティ内に押入し続け、前記胴部が前記ダイキャビティの中で半径方向外側へ変形され前記胴部を前記パネルにリベット結合する際に、前記切削刃によりリボンを前記胴部につながつた状態で前記胴部の内面から切出し、前記スラグが前記胴部から偶然に脱落するのを防止することを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

10. 前記中央ダイポストの外面は、前記ダイポストの自由端部内に形成される円周方向に離間しかつ半径方向外側に開口する複数の保持キャビティを有し、これらの保持キャビティは前記の切削刃を有し、前記胴部につながれている前記リボンを前記保持キャビティ内で半径方向内側へ変形して前記スラグを前記胴部内に保持する工程を含むことを特徴とする請求項第9項に記載の自己ピア

特開平3-210931 (3)

シング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

11. 前記保持キャビティは半径方向外側へ開口するアーチ状の内面を有し、前記胴部につながっている前記リボンを半径方向内側に変形してU字形にし、前記スラグを前記胴部内に保持する工程を含むことを特徴とする請求項第10項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

12. 前記保持キャビティを前記胴部のピアシング面に実質的に整合する前記中央ダイボストのピアシング面内に設け、先ず、前記胴部のピアシング面の前記保持キャビティと整合しない部分と前記中央ダイボストのピアシング面とで前記パネルの一部を打抜き、次いで、スラグに半径方向に延びるタブを形成する前記切削刃で前記パネルの残余の部分を打抜く2段階でスラグの打抜きを完了することを含む2段階で前記スラグを打抜き、前記タブを前記胴部の内面に当てて変形し、このタブを前記胴部内に確実に保持することを特徴とす

面とを有する自由端部を設け、この中央ダイボストの自由端部にこの中央ダイボストのピアシング面から半径方向外側に離間しかつ円周方向に離間した複数の切削刃を設けて成るダイ部材上に前記のパネルを支持し、

(b) 前記胴部を前記中央ダイボストに共軸に前記パネルに押し当て、スラグを前記中央ダイボストから打抜き前記パネルに開口を形成する工程を、先ず、前記切削刃に整合していない前記胴部のピアシング面の部分とこれに対応する前記中央ダイボストのピアシング面の部分とで、次いで、タブを形成するため前記切削面に整合している前記胴部のピアシング面の部分と前記切削刃とで2段階で行ない、

(c) 前記胴部の自由端部を前記パネルの開口を通して前記ダイキャビティ内に押し続け、前記胴部の自由端部をこのダイキャビティ内で半径方向外側へ変形し、前記胴部を前記パネルにリベット接続し、

(d) これと同時に、前記胴部の自由端部を通し

る請求項第10項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

13. 前記胴部はその自由端部の反対側に形成された底壁を有するソケットを内部に設け、当該取付け法は、この底壁に隣接する前記スラグを押圧し、前記リボンを半径方向内側へかつ前記スラグの方へ変形し、前記底壁に隣接する前記スラグを確実に保持することを特徴とする請求項第9項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

14. 開放した自由端部とこの自由端部に隣接するピアシング面とを有する胴部を具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法において、

(a) 凸状の中央ダイボストとこの中央ダイボストを圍繞し前記環状胴部を受ける形状を有する環状凹状のダイキャビティとを具備し、この中央ダイボストに、前記胴部の自由端部に受けられる形状に形成された外側のピアシング面と前記ダイキャビティ内側に向けて半径方向外側へ傾斜する外

て前記胴部内へ前記スラグを押入し、前記スラグの半径方向の前記タブを前記胴部の内面に押圧して変形し、前記スラグを前記胴部内に保持することを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

15. 前記中央ダイボスト上方の胴部の自由端部を前記ダイキャビティ内へ押入し、前記胴部が前記ダイキャビティ内で半径方向外側へ変形し前記胴部を前記パネルにリベット結合していくにつれて、前記中央ダイボストの外面がリボン各々を前記胴部に接続された状態で形成することを特徴とする請求項第14項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

16. 前記胴部に接続されているリボンを半径方向内側へ変形し、前記スラグを前記胴部内に保持することを特徴とする請求項第15項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

17. 前記リボンを半径方向内側へ変形してU字形とし、前記パネルを前記胴部内に保持すること

特開平3-210931(4)

を特徴とする請求項第16項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け法。

18. 開放した自由端部とこの自由端部に隣接したピアシング面とを有する環状の胴部を具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材において、凸状の中央ダイポストとこれを圍繞し前記ファスナの胴部を受ける形状に形成された環状凹状のダイキャビティとを具備し、前記ダイキャビティに円滑なアーチ状の凹面を設け、前記胴部の自由端部に受けられる形状に形成され前記パネルからスラグを打抜くため前記胴部のピアシング面と協同する外側ピアシング面が形成された自由端部と前記ダイキャビティの環状の前記凹面の内部に向けて半径方向外側に傾斜する外面とを前記中央ダイポストに設け、この中央ダイポストの外面に該中央ダイポストのピアシング面から半径方向外側へ離間した複数の切削刃を設け、これらの切削刃を、夫々、前記胴部が前記ダイキャビティの凹面に押圧されて

半径方向外側へ変形されるにつれて、リボンを前記胴部から剪断により形成し、前記スラグを前記胴部内に保持する構成にしたことを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

19. 前記中央ダイポストの外面は、前記中央ダイポストの自由端部に円周方向に離間して形成され半径方向外側に開口しかつ前記切削刃を包含する複数の保持キャビティを有し、前記リボンを前記保持キャビティ内に向けて半径方向内側へ変形し、前記スラグを前記胴部内に保持する構成にしたことを特徴とする請求項第18項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

20. 前記保持キャビティは、前記中央ダイポストのピアシング面の方へ傾斜して半径方向へ延びる底面を有し、前記切削刃は当該底面と前記ダイキャビティの外面との交線で形成された鋭利な刃であることを特徴とする請求項第19項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのバ

ネルへの取付け用ダイ部材。

21. 前記保持キャビティは、前記中央ダイポストのピアシング面を中断するように形成され、中断されていない前記中央ダイポストのピアシング面の部分で前記パネルの一部を打抜いた後に、該パネルの残余の部分を打抜く位置に前記切削刃を形成したことを特徴とする請求項第20項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

22. 前記保持キャビティは前記自由端部で前記中央ダイポストの軸方向に傾斜する内壁を有することを特徴とする請求項第20項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

23. 前記保持キャビティは、前記リボンを半円形に変形し前記スラグを前記胴部内に保持するための半径方向外側に開放する半円形の内壁を有することを特徴とする請求項第20項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの接続用ダイ部材。

24. 開放した自由端部とこの自由端部に隣接したピアシング面とを有する環状の胴部を具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材において、凸状の中央ダイポストとこれを圍繞し前記ファスナの胴部を受ける形状に形成され実質的に円滑な環状の凹面を有する環状凹状のダイキャビティとを具備し、前記中央ダイポストに自由端部と前記ダイキャビティの環状凹面に向けて半径方向外側に傾斜する外面を設け、前記中央ダイポストに相互に分断されて前記胴部の自由端部内に受けられる形状に形成された外側ピアシング面を設け、前記中央ダイポストの外面に前記中央ダイポストのピアシング面の分断部に軸方向に整合しかつ前記中央ダイポストのピアシング面から半径方向外側へ離間する複数の円周方向に離間した切削刃を設け、前記中央ダイポストのピアシング面、前記胴部のピアシング面及び前記切削刃が協同して、先ず、半径方向に延びるタブを有するスラグのこれらタブ以外の部分を前記ピアシング面に沿って打抜き、次い

特開平3-210931 (5)

で、前記これらのタブを前記切削刃で剪断する2段階の工程で前記パネルから前記スラグを打抜き、このスラグを前記胴部の自由端部で押圧し、前記タブを前記胴部の内面に係合させて変形し、前記スラグを前記胴部に保持する構成としたことを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

25. 前記ダイポストの外面は、半径方向外側へ開放する前記ダイポストの自由端部によって規定され円周方向に離間する複数の保持キャビティを有し、これらの保持キャビティは、前記胴部が前記ダイキャビティの凹面に当って半径方向外側へ変形するにつれて、前記胴部の内面からリボンを剪断形成する切削刃を有し、前記ダイポストの外面は前記リボンを前記保持キャビティ内で半径方向内側に変形し、前記スラグを前記胴部に保持する構成にしたことを特徴とする請求項第24項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

26. 前記前記リボンを半円形に変形し前記パネ

ルを前記胴部に保持するための半径方向外側へ開放する半円形の内壁を有することを特徴とする請求項第25項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

27. 自由端部とこれに隣接するピアシング面とを有する環状の胴部を具備する自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材であって、中央ダイポストとこの中央ダイポストを囲繞し実質的に円滑なU字形の凹面を有し前記胴部の自由端部を受ける形状に形成された環状凹状のダイキャビティとを具備し、前記中央ダイポストは前記ダイキャビティから突出し、前記胴部の自由端部内に受けられる形状に成形されたピアシング面と前記ダイキャビティの凹面内で半径方向外側に傾斜する外面とを有し、前記中央ダイポストの自由端部内に前記中央ダイポストの回りに円周方向に離間しかつ半径方向外側へ開口する複数の保持キャビティを形成し、前記保持キャビティの各々は前記中央ダイポストの外面と

交わりこの外面と共に前記中央ダイポストの下方の位置し半径方向外側に位置する切削刃を規定する底壁を有し、前記胴部の自由端部が前記ダイキャビティ内に押入されていくにつれて、この中央ダイポストのピアシング面と前記切削刃とが前記胴部のピアシング面と協同して、ダイ部材上に設置されたパネルからスラグを打抜き、又、前記胴部が前記中央ダイポストの外面に押圧されるにつれて、前記切削刃で前記リボンを剪断形成し、前記スラグを前記胴部に保持する構成としたことを特徴とする自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

28. 前記保持キャビティの底壁は、鋭利な切削刃を形成する前記外面との前記交線に向うにつれて前記ダイポストのピアシング面の方に半径方向に傾斜していることを特徴とする請求項第27項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

29. 前記保持キャビティは、初めに前記中央ダイポストのピアシング面で、次には切削刃で2段

階で前記パネルからスラグを打抜き、前記リボンが形成されている前記保持キャビティ内で前記ダイポストの外面によって半径方向内側に変形される半径方向のタブを前記パネルに形成し、前記スラグを前記胴部に保持する構成にしたことを特徴とする請求項第27項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

30. 前記保持キャビティの夫々は、前記中央ダイポストの方へ向うにつれてこの中央ダイポストの軸方向に半径方向内側に傾斜する内壁を有することを特徴とする請求項第27項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

31. 前記内壁は、前記リボンを半径方向内側に実質的に半円形に変形させ、前記スラグを前記胴部に保持するために実質的に半円形に形成することを特徴とする請求項第30項に記載の自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材。

特開平3-210931 (6)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け方法及び自己ピアシング・リベッティング・ファスナのパネルへの取付け用ダイ部材に関する。

〔従来の技術〕

米国特許第4,555,838号に開示されている形式の自己ピアシング・リベッティング・ファスナは、現在、自動車産業を含む大量生産の分野で使用されている。このような大量生産においては、通常、ファスナは数トンの力を発生することができるダイブレス内に設置される。ダイブレスはパネルを自動車車体部品又は構造支持部材のような成形された形状にすると同時に、数個のリベッティングファスナを取付けることが出来る。

ダイブレスのダイブラテンは、一方に1個以上の取付けヘッドを取付け、もう一方のダイブラテンには通常ダイボタンといわれている整合したダイ部材を取付けている。リベッティングファスナ

第4,555,838号に開示されているように、中央ダイポストは外周のピアシング面と環状凹状のダイキャビティ内に半径方向外側に降り坂になるように傾斜した外面を有する自由端部を含んでいる。

自動車産業においてボデーパネルと構造部材に使用されるシートスチールパネル又は鋼板のようなパネルを、前記の通り（望ましくは、ダイブレス内の）ダイ部材に固定する。次いで、胴部の自由端部を、ダイボタンの中央ダイポストに共軸に設定したパネルに打込む。ダイポストは、環状の胴部の自由端部に受けられる形状になっている。胴部をパネルに打込んで行くにつれて、胴部の自由端部にあるピアシング面がパネルからスラグを打抜き、このスラグはダイボタンのダイポストの自由端部に受けられる。更に胴部がパネルに形成された開口を通して環状のダイキャビティ内に押入されて行き、前記の米国特許

第4,555,838号に記載されている通り、胴部の自由端部を半径方向に変形し胴部をパネル

は、通常、プラスチック管又はシュートを通して取付けヘッド内に供給される。取付けヘッドは送り機構を含み、この機構は、送りヘッド内で往復動し、ファスナをブランジャ又はパンチへ送り、ダイブレスのストローク毎にダイブレス内に設置されたファスナをパネル内に設置する。

ここで述べる形式の自己ピアシング・リベッティング・ファスナは、一般に、ボデー部とこれに一体の管状又は環状の胴部を有している。例えば、前記の米国特許第4,555,838号に開示されているスタッド形のファスナでは、ボデー部が環状の胴部にその自由端部と反対側で一体に結合されているラジアルフランジと、フランジ部に一体に結合されると共に胴部と共軸に延びるスタッド部とを有している。管状の胴部は開放し、ピアシング面（打抜き面）を含んでいる。胴部の反対側の端はラジアルフランジ部の所で閉じられてソケットを形成している。ダイボタンは、中央ダイポストを囲繞する環状凹状のダイキャビティを含んでいる。例えば、前記米国特許

にリベット結合する。

前記米国特許に開示されている形式の自己ピアシング・リベッティング・ファスナが最初に導入された時には、高品質の取付けを確実にこなうに当って、幾つかの問題があった。この緊締システムの主たる目的は、自動車産業において使用されるような0.030インチ（0.762mm）の如き比較的薄い金属パネルにスタッド又はナット形のファスナを永久的に取付けることである。自己ピアシング・リベッティング・ファスナでは、管状胴部を環状凹状のダイキャビティ内で半径方向外側に変形してファスナのボデー部の方に開放するU字形のチャンネルとし、打抜かれた開口を囲繞するパネル部をこのU字形チャンネルの押込んでこれを実質的に充填し、ファスナとチャンネルとの間に非常にしっかりとした機械的結合部を形成することが最も望ましい。スラグは、パネルから打抜かれると、管状の胴部内に受けられ、最終的には、ダイボタンの中央ダイポストによって管状の胴部の底に押し付けられる。

特開平3-210931(7)

例えば、前記の米国特許に述べられているように、初めは、胴部に内向きの力が働くために胴部が半径方向外側に望ましい形状のU字形に変形して行くので、管状の胴部内にスラグを残すことが胴部が内部から壊れるのを防止するのに不可欠であると考えられていた。スラグは胴部の半径方向への変形中この胴部を支持はしているが、下記の通り、取付け法の改良によって、胴部内にスラグを置かなくても確実な取付けを行なうことが出来ることが分ってきた。それにも拘らず、特に自動車産業におけるような大量生産での取付けの場合、スタッド形のファスナーパネルアセンブリ（以下、単に「アセンブリ」という）は胴部にスラグを含むことが望ましい。例えば、ダイボタンを通してスラグを除去する方法を見出すよりはアセンブリ内にスラグを保持する方が遙かに容易である。更に、既に行なわれている適応例の中には、アクセスが出来ないためにスラグを除去出来ない場合もあり得る。自動車工業に適用される典型的な例としては、前記の通り、スタッドをダイブレス内で

自動車の構造部品又はパネルに取付ける場合がある。更に、数本のスタッドを同時に設置して、生産中、ダイブレスを連続的に操作することが望ましいこともある。したがって、スラグがアセンブリ内に残さされない場合には、かなりの量のパネルのスラグをダイブレスの領域から取除かなければならなくなる。

望ましい自己ピアシング・リベッティング・ファスナー・パネル・アセンブリを形成することについての最初の問題は、米国特許

第4, 825, 525号に記載されているように、管状の胴部が最初半径方向外側へ変形されるから、環状凹状のダイキャビティと管状の胴部との間の公差制御と摩擦制御を如何にするかということであった。この米国特許に記載されている通り、典型的な適用例においては、必要な取付け力は約10乃至20トンである。特に、大量生産で使用される場合は、自己取付け要素とダイ部材の向き及び非常に厳しい公差が良好な取付けを行なうのに不可欠である。打抜き、胴部形成及びパネル形

成に必要な力から成る取付け力は、ファスナの胴部とダイキャビティとの間の非常に大きな摩擦になる。管状胴部の内面とダイキャビティとの間の圧力は1平方インチにつき50トンを超えることもある。この圧力によって生じる摩擦力は、胴部又はスタッドを破損し、取付けが良くなかったり不完全になったり、ストレスライザが生じたり、欠陥が生じたりして、アセンブリの強度をかなり低下させることがしばしば生じた。しかし、この問題は、少なくとも胴部の内面を、耐摩擦コーティング（望ましくは、米国特許

第4, 825, 525号に開示されているような、即乾性熱可塑性樹脂内に懸濁された自然乾燥性ポリテトラフルオロエチレン潤滑油のような、フルオロカーボンのコーティング）で被覆することによって克服した。

製造公差をかなり向上させかつ耐摩擦コーティングを使用することによって、ファスナの胴部とパネルとの間を良好に機械的に結合するなどの確実な取付けが行なわれる。事実、米国特許

第4, 825, 525号に開示されているように、スタッドファスナの引抜き強さは、多くの適応例で、スタッドの引張り強さよりも大きくすることが出来る。しかし、この改良は他の問題を起こした。即ち、胴部内にパネルのスラグが残ってしまうということである。ダイブレスが開いた時に又は構造要素をスタッドが取付けられるパネルに組込んでいる間に、パネルのスラグが胴部から落ちることがあり得る。スタッド形のファスナを取付けている間にスラグが外れると、スラグが雌ダイ部材の中央ダイポスト上に残ることがあり得る。その状態で、次のスタッドがプレス内に受けられた新しいパネルに取付けられると、スラグがパネルから打抜かれ、ダイボタンの中央ダイポスト上に受けられ、最初のスラグに重なる。このために、取付けヘッドが損傷を受けたり、2番目のスタッドのフランジ部が変形され、取付けブランジャによってファスナから剪断される恐れがある。従って、取付け中スタッド形のファスナの胴部内にパネルのスラグを確実に保持することが非常に重要

特開平3-210931 (8)

である。自動車工業で利用されるときのように、パネル金属の厚さが0.040インチ(1.00mm)以下のように、パネルが比較的薄い場合は、胴部内にスラグを保持することは特に難しい。

〔発明が解決しようとする課題〕

この発明は、胴部内にパネルのスラグを確実に保持することにより以上のスラグを保持することに難しさを解決した自己ピアシング・リベッティング・ファスナの取付け法及びダイボタンを提供することにある。スラグは別の段取を必要とせず、取付け中は胴部内に保持されていなければならない。この発明の方法及びダイボタンは、パネル内にファスナを取付けている間、胴部内にスラグを保持し別の段取を不要にしている。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

この発明に基づく自己ピアシング・リベッティング・ファスナの取付け法は、取付け中パネルのスラグを胴部内に保持することを含んでいる。ファスナは自由開放端とこれに隣接するピアシング面とを有する環状の胴部を含んでいる。この方法

壁を含む。そして、この方法は、底壁の方にパネルを押入し、同時にリボンを半径方向内側に、望ましくは、スラグの方へ変形させ、スラグを胴部の底壁に当てて又はこれに隣接させて保持する。

この発明のダイボタンは、ダイボスの半径方向外側へ傾斜した外面上に円周方向に離間して形成された複数の切削刃を含んでいる。望ましいダイボタンは突状の中央ダイボスを囲繞する環状凹状のダイキャビティを有する。中央ダイボスは、パネルのスラグを受ける自由端部と、胴部の開放端内に受けられる形状に形成された外側のピアシング面とを有する。中央ダイボスの外面はダイキャビティ内で半径外側に傾斜しており、胴部の内面(ピアシング面)を受け、環状凹状のダイキャビティ内で完了する胴部の半径方向外側への変形を開始するようになっている。

ダイボタンにおいては、中央ダイボスは半径外側に開放し円周方向に離間した複数の保持キャビティを有する。保持キャビティは、半径方向外側へ傾斜する中央ボスの外面に交差する底壁を有

し、ファスナの胴部の自由端部をパネルに対して打込むこと、パネルからスラグを打抜くこと、パネルの開口を形成することを含んでいる。次いで、胴部の自由端部はパネルの開口を通して押込まれ、望ましくは、半径方向外側へ変形され、胴部をパネルにリベット結合させる。パネルのスラグは、同時に、開放端を通して胴部内に押込まれ、最も望ましくは、胴部につながっている状態でリボンが胴部の内面から剪断形成され、胴部内にパネルのスラグを保持する。又、胴部につながっていると共に円周方向に離間した複数のリボンが、胴部内にパネルのスラグを確実に保持するために、半径方向内側に変形される胴部の内面から剪断形成されることが最も望ましい。更に、パネルを2段階で打抜くこと、即ち、先ず、打抜かれるべきスラグをタブ付きのものとし、これらのタブのない部分をパネルから部分的に打抜き、次に、タブの部分を打抜いてタブ付きスラグを形成する。

スタッド形のファスナの胴部は、望ましくは、胴部の自由端部から離間しソケットを形成する底

し、この交差線が切削刃を形成している。これらの底壁は、中央ボスの自由端部の方へ向けて半径方向上方へ傾斜し、中央ダイボスの外面とで鋭利な切削刃を形成するようになっていることが望ましい。保持キャビティの内面は、アーチ状になっていることが望ましく、更には半円形をなし、中央ダイボスの頂点又は自由端部の方へ向って内側に傾斜して、ダイ開放角を形成していることが最も望ましい。

最も望ましい形態でのこの発明の方法は、環状の胴部の内面からこれと一部がつながった状態で切出されたりボンを保持キャビティ内でスラグと胴部の開放端との間で半径方向内側へ変形させて行く工程を含む。前記の通り、タブがパネルのスラグ上に形成されると、同時に、タブは胴部の内面に向って変形され、胴部とパネルのスラグとの間に確実な固定部を形成し、スラグが突然に外れるのを防止する。

〔実施例〕

ここで述べる自己ピアシング・リベッティング

特開平3-210931 (9)

・ファスナは、特に、自動車産業を含む大量生産に適している。図示の自己ピアシング・リベッティング・ファスナ20は、スタッドファスナの1例であるが、この発明の方法によって製造されるものは、この形状に限定されるものではない。更に、「ファスナ」と言う用語は、雌ファスナ又はこれに類するものによってパネルを構造要素に取付けるようになっていて、緊締要素に限られるものではない。

この発明の方法に用いられる自己ピアシング・リベッティング・ファスナは、自動車工業でボデーパネル及び部品用に使われるような板材又はパネル、特に、金属シート又はこれに類するものに永久的に取付けることを目的にしている。ここで開示する自己ピアシング・リベッティング・ファスナは、ボデーパネル及び構造部品を含むシート状金属部品を形成するために自動車産業等によって用いられる従来のダイプレス内に設置するのに特に適している。このような適応例においては、プレスはその1ストローク毎に1以上の固定

面) 30とアーチ状の環状外面32を有する自由端部28を有する。ピアシング面30は、円錐台形で、アーチ状の環状外面32と組合されて、ここに開示する形式の自己ピアシング・リベッティング・ファスナに重要な利点を与えるものである。しかし、この発明の方法と改善されたダイ部材(雌ダイ部材又はダイボタン)は、胴部の自由端部の形状に制約を加えるものではない。フランジ部24は、胴部22に結合されており、その底部34に凹状の内面36が形成されており、この内面36と胴部22の内周面とで胴部22の自由端部28から始まるソケットが形成されている。更に、フランジ部24は、胴部22に隣接するラジアル環状面38(以下、「押圧面」と呼ぶ)及びスタッド部26に隣接するラジアル環状面40(以下、「被押圧面」と呼ぶ)を具備する。

自己ピアシング・リベッティング・ファスナ20が、上記のように、ダイプレス内に収容されると、ファスナ20は、通常、ダイプレスの一方のプラテンに取付けられた取付けヘッド(図示せ

要素を収容し、この中で、ファスナ要素が永久的にパネルの1部になる。ここで、「パネル」とは、ここで述べるように固定要素で打抜くのに十分な薄さを有する任意の板材、パネル又は金属シートを言う。自己ピアシング・リベッティング・ファスナは、又、パネルを互いに固定し、クロージャを固定等のために、今日リベットが利用されているものに用いることが出来る。この発明の方法及びダイボタンは、以下に述べるように、特に、自己ピアシング・リベッティング・ファスナによってパネルから打抜かれたパネルのスラグをこのファスナの胴部内に保持するに適している。

この実施例に於ける自己ピアシング・リベッティング・ファスナ20は、胴部22と、ラジアルフランジ部24及びスタッド部26を含むボデー部とを有する。この実施例のスタッド26に雄ねじが形成されているが、このスタッドは円滑であっても良いし、球継手のスタッド部を含む他の形状のものであっても良い。

胴部22は、面取りしたピアシング面(打抜き

ず)に供給される。取付けヘッドは、ファスナ20のスタッド部26を受ける軸孔44を含むブランジャ42を有する。このブランジャ42は、ファスナ20のフランジ部24の被押圧面40に対して押圧される環状押圧面46を有する。ダイ部材50は通常ブランジャ42と共軸に設けられた今1つのダイプレート(図示せず)内に取付けられる。自己ピアシング・リベッティング・ファスナ用の取付けヘッドとしてはその他に適當なものがあるが、この実施例では、下記に述べるように、ブランジャ42がダイ部材50上に保持されたパネル内にファスナを設置するのに十分な力でダイ部材50の方へ押圧駆動されるものであるということ述べれば十分である。

改良されたダイ部材50は、第2図乃至第4図に詳細に示されている。図示の通り、このダイ部材50は中央ダイポスト58を圍繞する環状凹状のダイ面56を有するダイキャビティ52を具備する。中央ダイポスト58は、その外周縁にピアシング面(打抜き面)62を有する自由端部60

特開平3-210931 (10)

を含む。ピアシング面62は比較的鋭利で、胴部22の円錐台形のピアシング面30と協同して、パネルを打抜く。尤も、ピアシング面は他の形状のものを用いても良い。中央ダイポスト58の外表面64は、奥まるほど半径方向外側に向けてテーパ状になっていることが望ましく、この実施例では、環状凹状のダイ面56に円滑につながっている。実施例では、中央ダイポスト58の外表面64は円錐台形であり、環状凹状のダイキャビティ52のアーチ状ダイ面56につながるまで、約7°の角度で、半径方向外側へ傾いている。環状凹状のダイキャビティ52の面は、以下に述べる通り、胴部22の半径方向外側への変形を制御するために、円滑になっていることが望ましいことは当業者の知る所である。ダイ部材50は、更に、ダイキャビティ52を囲繞する環状支持面66を有する。又、このダイキャビティ52は、以下に述べるように、パネルが変形している間、パネルを受けて支持する、内側に傾斜したダイ面68を有する。パネル76は、自己ピアシング・リベッ

中央ダイポスト58の軸の方に接近するように傾斜していることが望ましい。このドラフト角は、保持キャビティ内に形成された保持用のリボンを確実に開放し、以下に述べるように、この発明の支持法において、キャビティ80を充填するのを助ける。

第5図乃至第9図は、自己ピアシング・リベッティング・ファスナがパネル76に取付けられていく望ましい過程と、この発明に基づいて胴部内にパネルのスラグを保持する方法を示す。第5図に示すように、胴部22の自由端部28をパネル76内に押入し、斯くして、パネル76をダイ部材50のダイポスト58の自由端部60に対して押入する。この実施例では、ダイ部材50は、それが無ければパネル76とダイポスト58の自由端部60との間に捕えられる空気を除去するための軸方向に延びるリリーフポート（逃げ孔）70を有する。

胴部22の自由端部28は、更にパネル76内に押入されて行くと、第6図の左側に示すように、

ティング・ファスナ20を取付けている間中、環状支持面66上に支持される。現実の操作の際は、パネル76はダイ部材50にしっかりと緊締されて、パネル76とダイ部材50との間に相対運動が生じないようにする。

この発明のダイ部材50は、第4図に最も良く示されているように、望ましくは、中央ダイポスト58の自由端部60から延びかつ半径方向外側へ開放する複数の保持キャビティ80を有する。各保持キャビティ80はダイポスト58の半径方向外側に傾斜した外表面64と交差する底面82を有し、この外表面64と共に切削刃（カッティングエッジ）84を規定している。最も望ましくは、保持キャビティ80の底面82は半径方向上方向外側に向けて傾斜しており、鋭利な切削刃（カッティングエッジ）84が形成されている。保持キャビティ80は、更に、望ましくはアーチ状、最も望ましくは第2図及び第4図に示すように、半円状に形成した内面86を含む。内面86は、又、第3図に示すように、自由端部60に進むほど中

ダイポスト58のピアシング面62及び胴部22のピアシング面30が協同してパネル76を打抜く。しかし、保持キャビティ80は第2図及び第4図に最も良く示されているように、ダイポスト58のピアシング面62を中断させている（ピアシング面62が途切れている）から、第6図の状態では、パネル76は保持キャビティ80では打抜かれない。即ち、第6図の右側に示す通り、パネル76は、保持面62の部分がピアシング面62によって打抜かれない。その代わりに、パネル76は、保持キャビティ80上に半径方向に延びて横たわる部分が打抜かれずにパネル76の主体と接続した状態で、更に環状のダイキャビティ52内に変形押入されて行く。胴部22の自由端部28が更にダイキャビティ52内に押入されると、保持キャビティ80上で打抜かれていなかったパネルの部分が、今度は、第7図に示すように、切削刃84によって剪断される。従って、スラグ90は2段階でパネル76から打抜かれ、第11図に最も良く示すように、平坦にした場合は、半

特開平3-210931 (11)

径方向に延びるタブ（耳部）94を有し全体的には円形のスラグ90が形成される。但し、スラグの形状は胴部22の形状によるもので、円形であるとは限らない。例えば、胴部22は多角形でも良く、この場合、ダイポスト58とダイキャビティ52は胴部22を受ける形状の多角形になっている。

パネル76の、今打抜かれた開口に隣接する部分92は、同時にダイキャビティ52内に押入され、中央ダイポスト60の自由端部60上に受けられているスラグ90は胴部22内に押入される。スラグ90の直径は、半径方向のタブ94を除けば、胴部22の内径に実質的に等しいかそれよりも僅かに大きく形成される。従って、タブ94の直径は胴部22の内径よりも大きいから、タブ94は胴部22の内面に当って同時に変形される。

胴部22の自由端部28が更にダイキャビティ52内に押入されて行くにつれて、この自由端部28はダイキャビティ52の環状凹状のダイ面56に受けられ、第8図に示すように半径方向外

されこれに当って変形される。第2の手段によって、一体物のリボン96は胴部22の内面からこれに一部が接続された状態で剪断され、保持キャビティ80内で半径方向内側へ変形され、胴部22内でパネルのスラグ90を捕える。スラグ90を胴部22内に保持することは、パネル76の厚さによっては幾分難しい。例えば、パネルの厚さが0.120インチ（3.05mm）より大きい場合は、パネルのスラグに形成された半径方向のタブ94は胴部22内にスラグを十分に保持できよう。しかし、パネルの厚さが0.040インチ（1.00mm）より少ない場合は、胴部22に一体の、半径方向内向きに延びたリボン96が必要になる（特に、ファスナーパネルアセンブリが震動を受ける時はそうである）。中央ダイポスト58の直径に対して、切削刃84が胴部22の内面に切削係合しないように胴部22の寸法を決めることによって、半径方向のリボン96を除いてもよい。この場合は、胴部22は、ダイポスト58の半径方向外側に延びるテーパ状の外周64よ

り側へ変形されて行く。同時に、第8図に示すように、ダイキャビティ80の切削刃84は胴部22の内面からこれにつながった状態でリボン（係止部）96を剪断し始める。打抜かれたパネルの開口に隣接するパネル部分92は、同時に、第8図及び第9図に示すように、胴部22の自由端部28が変形されて形成されたU字形のチャンネル98内に押入され、胴部22とU字形のチャンネル98内に捕捉されたパネル部分92が確実に機械的に結合される。

胴部22の内面から剪断され胴部22に一部がつながっているリボン96は、保持キャビティ80内で半径方向へ変形されて半月状になり、実質的にこのキャビティを充填し、第10図に最も良く示されているように、胴部22内にパネルのスラグ90を確実に保持する。

従って、スラグ90が、2つの独立した手段によって、胴部22内に確実に保持される。即ち、第1の手段によって、パネルのスラグ90の半径方向に延びるタブ94は、胴部22の内面に押入

りも大きな内径を有するように構成される。

この発明に基づく自己ピアシング・リベッティング・ファスナの取付け法及びダイ部材は上述の実施例に限定される訳ではなくて、種々の変形例があることは勿論である。自己ピアシング・グリベッティング・ファスナの寸法は、その用途及び厚さによって定められる。尤も、この発明に基づく自己ピアシング・リベッティング・ファスナの取付け法及びダイ部材は、特に、自動車産業及び装置産業でボデーや構造部品に用いられるような比較的薄いパネルに自己ピアシング・リベッティング・ファスナを永久的に取付けるのに適している。当然のことながら、ここで用いられる自己ピアシング・リベッティング・ファスナの材料は、希望の表面硬さ、延性等を得るための熱処理が行ない得る変形可能な金属、特に、鋼であることが望ましい。このファスナに用いられる鋼は、SAE 1022、1023及び1030鋼を含む典型的な中炭素鋼が適当である。

[発明の効果]

特開平3-210931 (12)

以上に述べたように、この発明の方法とダイ部材とは比較的薄いパネルに取付ける場合にも、スラグが突然にぬけると言う問題を解消するという効果がある。また、スラグは、取付けの間中自動的に胴部内に保持され、別の工程を必要としないものであって、胴部内にパネルのスラグを保持することは、実質的にコストを上げず、ダイ部材の強度又はファスナーパネルアセンブリに一体性を損わずに、ダイ部材によって行なわれるという効果もある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、取付け前の状態にある、この発明で使用される自己ピアシング・リベッティング・ファスナ及び雌ダイ部材又はダイボタンであるダイ部材の主要部の縦断面図、第2図は第1図の矢視2-2に沿う平面図、第3図は第2図の3-3矢視に沿う第1図に示されたダイ部材の縦断面図、第4図は第3図に示されたダイ部材の斜め上から見た斜視図、第5図乃至第9図は第1図のダイ部材でパネル内に自己ピアシング・リベッティング

・ファスナを取付ける工程を示す断面図、第10図は、第1図の自己ピアシング・リベッティング・ファスナをパネル内に取付けた状態を、1部を断面にして下方から見た斜視図、第11図は第1図乃至第9図の自己ピアシング・リベッティング・ファスナ及びダイ部材で形成されたパネルのスラグの平面図である。

- 20 … 自己ピアシング・リベッティング・ファスナ、22 … 胴部、28 … 自由端部、30 … ピアシング面、34 … 底壁、38 … 押圧面、40 … 被押圧面、46 … 環状押圧面、50 … ダイ部材、52 … ダイキャビティ、56 … ダイ面、58 … 中央ポスト、60 … 自由端、62 … ピアシング面、64 … 外面、76 … パネル、80 … 保持キャビティ、84 … 切削刃、90 … スラグ、94 … タブ、96 … リボン。

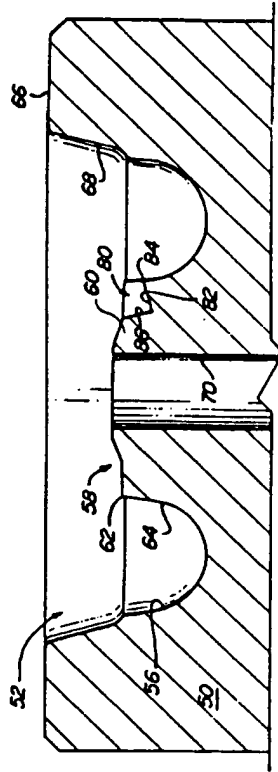
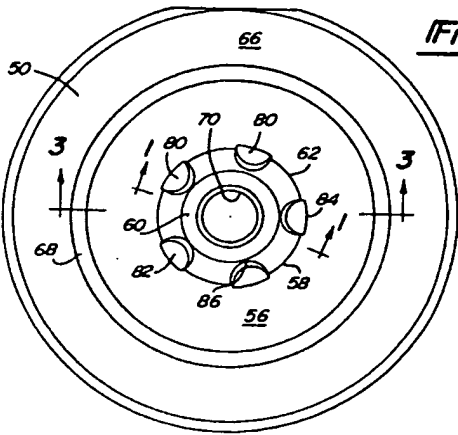
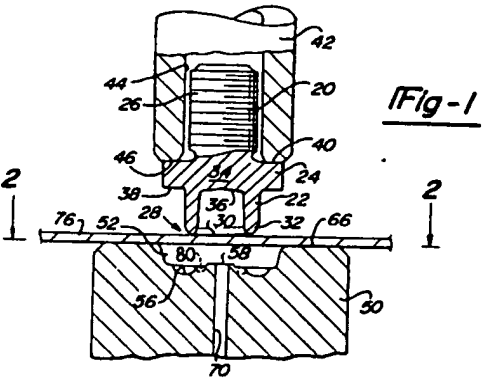


Fig-3

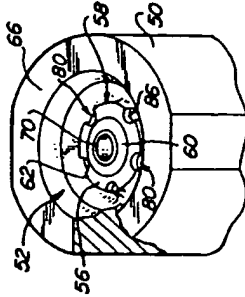


Fig-4

